

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-135035

(43)公開日 平成8年(1996)5月28日

(51)Int.Cl.⁶

E 0 4 B 1/70
1/26

識別記号

B

庁内整理番号

A 7121-2E

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平6-293960

(22)出願日 平成6年(1994)11月1日

(71)出願人 391057122

林建設工業株式会社

山形県酒田市幸町1丁目6番6号

(72)発明者 林 有一郎

山形県酒田市浜田一丁目7番44号

(72)発明者 小 山 新 司

山形県酒田市北新町一丁目8番12号

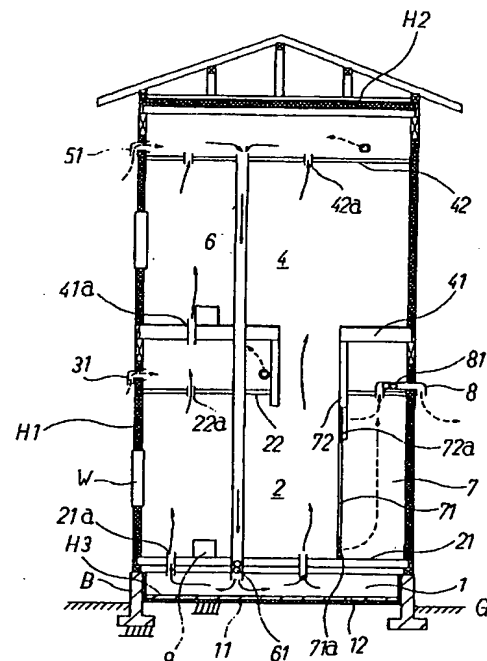
(74)代理人 弁理士 佐々木 實

(54)【発明の名称】 高気密家屋の換気方法、およびその換気方法を採用した高気密家屋

(57)【要約】

【目的】 家屋構造が高気密性であるが故に必要な室内強制換気を、天井ふところ空間層内において外気自然誘導と屋内空気への混合とを果たし、屋内各所へ供給されて換気されるようにした、簡便且つ経済的な換気方法と、それを採用した高気密家屋とを提供する。

【構成】 上下を区画する境界層部に連通部あるいは吹抜け部を形成すると共に、床下空間層と最上位天井ふところ空間層との間を強制循環装置の組み込まれた簡易ダクトで直結し、何れかの側に直接空気を移動させてしまうようにする一方、トイレ空間に設けた排気専用ファンの作動で高気密構造家屋内を負圧環境に導き、天井ふところ空間層適所に設けた自然給気レジスターだけから外気を屋内へ自然誘導した上、天井ふところ空間層内だけで屋内空気と外気との混合空気を形成するようにした高気密家屋の換気方法。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 床下を含め高気密構造に建造された家屋における上下を区画する境界層部に、夫々上下空間層間を連通状とする連通部あるいは吹抜け部を形成すると共に、床下空間層と最上位天井ふところ空間層との間を強制循環装置の組み込まれた簡易ダクトで直結し、該強制循環装置の作動で両者間の何れかの側に直接空気を移動させてしまうようにする一方、トイレ空間に設けた排気専用ファンの作動で高気密構造家屋内を負圧環境に導き、天井ふところ空間層適所に設けた自然給気レジスターだけから外気を屋内へ自然誘導した上、天井ふところ空間層内だけで屋内空気と外気との混合空気を形成し、該混合空気を居室空間層内の空気と自然に置換されるようにしたことを特徴とする高気密家屋の換気方法。

【請求項2】 床下を含め高気密構造に建造された家屋における上下を区画する境界層部に、夫々上下空間層間を連通状とする連通部あるいは吹抜け部を形成すると共に、床下空間層と最上位天井ふところ空間層との間を強制循環装置の組み込まれた簡易ダクトで直結し、該強制循環装置の作動で床下空間層と天井ふところ空間層との間の何れかの側に直接空気を移動させてしまうことにより、上下に重なる各空間層の空気が、それら上下空間層間に配した連通部あるいは吹抜け部を通じて、先の床下空間層と天井ふところ空間層との間で移動する空気の流れと逆方向の流れとなるようにする一方、トイレ空間には排気専用ファンと高気密構造家屋内に通じるガラリその他の連通部とを設け、該排気専用ファンの作動で高気密構造家屋内を負圧環境に導くことにより、天井ふところ空間層適所に設けた自然給気レジスターだけから外気を屋内へ自然誘導した上、天井ふところ空間層内だけで屋内空気と外気との混合空気を形成しながら、簡易ダクト内の強制循環装置の作動による気流を利用して、家屋内各所の空気を混合空気に置換させるようにし、且つ家屋内に置換されつつある混合空気の一部を、トイレ空間に設けた排気専用ファンの吸引作用で、専らトイレ空間を通じた流れで屋外に排出し、混合空気全体の汚れを徐々に希釈化しながら換気していくようにしたことを特徴とする高気密家屋の換気方法。

【請求項3】 床下を含め高気密構造に建造された家屋において、床下空間層、居室空間層、天井ふところ空間層からなる単層階構造、あるいは床下空間層の上に居室空間層と天井ふところ空間層とが交互に積層されるようにした多層階構造の、各層間を上下に区画する境界層部に、夫々上下空間層間を連通状とする連通部あるいは吹抜け部を形成すると共に、床下空間層と最上位天井ふところ空間層との間を強制循環装置の組み込まれた簡易ダクトで直結し、該強制循環装置の作動で床下空間層と最上位天井ふところ空間層との間の何れかの側に直接空気を移動可能に形成する一方、トイレ空間には排気専用ファンと高気密構造家屋内に通じるガラリその他の連通部

とを設け、強制循環装置の選択的な作動で、床下空間層と最上位天井ふところ空間層との間に気流を発生させることにより、上下に重なる各空間層の空気が、それら上下空間層間に配した連通部あるいは吹抜け部を通じ、該気流と逆方向の流れとなるようにすると共に、排気専用ファンの作動で高気密構造家屋内を負圧環境に導くことにより、天井ふところ空間層適所に設けた自然給気レジスターだけから外気を屋内へ自然誘導した上、天井ふところ空間層内だけで屋内空気と外気との混合空気を形成しながら、家屋内各所の空気を混合空気に置換させるようにし、且つ家屋内に置換されつつある混合空気の一部を、トイレ空間に設けた排気専用ファンの吸引作用で、専らトイレ空間を通じた流れで屋外に排出するようにした、請求項1または2記載の換気方法を採用した高気密家屋。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の目的】この発明は、高気密・高断熱構造からなる家屋の換気方法と、その換気方法を採用した高気密家屋に関するものであり、家屋構造が高気密性であるが故に必要となる室内強制換気を、人体に不快感を与える虞のない天井ふところ空間層内において外気其自然誘導と屋内空気への混合とを果した上で、気流の循環によりそれら混合空気が換気を必要とする屋内各所へ供給されて換気されるようにした、極めて簡便且つ経済的に実現可能とする新規な換気方法と、それを採用した新規な高気密家屋とを提供しようとするものである。

【0002】

【従来の技術】我が国伝統の木造軸組構造物は、国産の天然資源を生かし、気候風土にうまく適合可能な構造形式として長年定着してきた。しかし、戦後短期間の中の驚異的な経済発展の中で、建造物着工件数は固よりのこと各種木工生産高も飛躍的な伸びを示してきた結果、国内木材資源は枯渇化し始め、本来の木造軸組構造物の建築には欠かすことができなかった国産材が極端な品不足となり、伝統的で本格的な木造軸組構造物は、その建築費の面で一般建築として手が届かなくなり、次第に外材に頼り始めるに連れて木造軸組構造物自体の質を低下させ、一般建造物、とりわけ住宅用建造物としてその魅力

を無くす傾向にあった。
【0003】この傾向は、更に、居住環境をコントロールする空調機器の購入がそれ程難しくなってきたことや、洋風建築のような洒落た外観の建物が一種憧れの対象となり始めたこと等の理由から、気密性能、断熱性能を高める点で有利であり、しかも工期は短く比較的安価に入手可能となる各種プレファブ建築、例えばツーバイフォー工法によるパネル建築、あるいは立体ユニットタイプの建築等新しい構造形式による建造物に人気が集まり、次第にその着工件数を伸ばし始めた現象によって、より助長される結果となり、尚もこの傾向が持続さ

れるものと予想されている。

【0004】こうした予測がなされる反面、我が国1国が世界も羨む程の経済成長を遂げ過ぎ、国際経済の均衡を保つための内需拡大策の一環として、住宅資金についても金融政策上で数々の恩典が与えられ、多くの人々がかなりの経済的負担にも耐え得る環境が整備されるようになって次第に生活基盤も安定し始めたことから、かなりの人々の趣向の中に余裕からくる変化も見え始め、再び我が国固有の伝統ある木造軸組構造物に対する需要が台頭する傾向を示し、最近では、その要請に応えるべく、久しく低迷が続いていた伝統的な木造軸組構造物を、単に在来工法に頼るのではなく、プレカット工法等の事例に見られるように様々な新しい試みを取り入れ、経済性の面からも機能性の面からも十分に今流行の各種プレファブ建築に対抗可能となる木造軸組構造物の提案がなされるようになってきた。

【0005】本願出願人も、長年建設業界に携わる一員として、この新時代の要請に合致する木造軸組構造物の開発、研究に早くから取り組み、既に実施化に繋がる幾つかの技術を完成済みである。例えば、主として木造軸組構造物の施工法に関する技術として、平成3年特許願第119482号発明「木造軸組構造物の柱頭仕口構造」や平成4年特許願第275032号発明「木造軸組構造物土台回りの構造部分の形成方法およびそれに使用する柱脚仕口部材」その他を、更には、高気密構造に関しては平成5年特許願第235483号発明「建造物の施工方法」等を実現している。

【0006】特に、その中、平成5年特許願第235483号発明では、これまでの木造軸組構造物において最大の難点とされてきた気密性に係わる課題について取り組み、気密性保持の最も難しい構造箇所であって、しかも等閑にしては高気密性の確保がなし得ないとされてきた軸組部材の接ぎ手や仕口部分の気密構造を遂に完成し得たものであり、その結果、木造軸組構造物でありながら、各種プレファブ建築等の新工法建築物における気密性、断熱性を遥かに凌ぐ秀れた性能の家屋の実現化に成功したものである。

【0007】こうして時流に符合した高気密・高断熱木造軸組構造物が完成すると、従前までの木造軸組構造物において或る意味で利点とされていた隙間風式自然換気システムが完全に否定された構造物へと変貌してしまうことから、それまでの木造軸組構造物がその材質・構造上で兼ね備えていた最も経済的で人に優しい自然換気システムに代わり、それに相当する新たな換気システムを完成された高気密・高断熱木造軸組構造物の中に開発、実現化し、高気密・高断熱木造軸組構造物の構造・機能上に支障を来すことなく採用していく必要性を生じてきた。

【0008】各種プレファブ建築等、今なお人気の高い新工法建築に極一般的に採用されているセントラル換気

システムは、機械給気と機械排気とを併用する第1種換気方式と、機械排気と適当な自然給気口とを併用する第3種換気方式とに大別することができる。第1種換気方式は、セントラル冷暖房空調機（熱交換型が多い）を中心として各室に給気ダクトと排気ダクトとを配置する方式に代表され、この方式では各室の温度、換気が保証される反面、機器代およびダクト配管費用等の初期コストがかさむだけではなく、システム自体、熱を空気の移動で搬送する方式となるため、ランニングコスト（電気代）も割高となり、極めて贅沢な換気システムと言わざるを得ないものであり、在来以上に低コスト化を指向しななければならない本願出願人開発による高気密・高断熱木造軸組構造物用としては、明らかに不向きな換気方式となる。

【0009】一方、第3種換気方式（以下、機械排気自然給気方式という）は、トイレ等の室内に排気ファンを設けて常時運転し、各室のドアにはアンダーカットや「がらり」を施すことによって各室を負圧に保った上、各室や廊下等に適当な数の自然給気レジスターを配置して外気其自然流入を促し、屋内への給気を達成するようにした方式である。この従前までの機械排気自然給気方式では、冬期間等の暖房手段として、通常、暖房熱源を温水ボイラーとし、各室のパネル型放熱器まで配管、接続した暖房が採用される。その際、各室での自然給気レジスターからの外気流入による冷感を避けるため、該自然給気レジスターは、パネル型放熱器の上に設置するようにするのが一般的である。

【0010】この方式は、気密性、断熱性が保証された家屋における換気システムとして初期コスト、ランニングコスト共に安価であり、したがって経済的見地からは優れた方式であるとされている。しかし、その機能上からは以下のような幾つかの難点を有している。即ち、

A 冬期屋内の暖められた空気の上昇気流のため、2階の室内が正圧になり給気口が排気口となってしまう、2階居室の換気が不足する虞があること。

B 暖房方式がダクト給気ではないため、室内の空気の上下の温度差が避けられず、高価な床暖房を特別に設備しない限り、床が冷え気味になること。

C 自然給気レジスターからの給気が外気温のため、特に風のある日等には冷たい隙間風となって冷感を与え、不快感を伴うこと。等である。

【0011】上記Aの課題に関しては、2階居室から機械排気換気扇に通ずるダクト設置による対策が推奨されている。しかし、排気熱量の算定やダクト径等の決定について定まった計算方式はなく、したがって、必ずしも期待どおりの有効な結果が得られる保証はないことから、Aの解決策としても今後に残す上、現状、Bの課題解決には相当の設備費を覚悟しなければならないが、それでなくても経済性を重視しなければならない高気密・高断熱木造軸組構造物用の解決策として不十分であ

り、Cの課題に至っては、未だ有効な対応策は見出だされないままとなっているのが実情である。

【0012】この発明は、高気密・高断熱木造軸組構造物用の換気システムとして、上記のとりの二つの方式の中、経済性を最優先に機械排気自然給気方式に着目し、機能上において未だ不十分か未解決のままとなっている前述の課題に対処すべく、様々に試行錯誤を重ねてきた結果、以下において詳述するとおりの構成によってそれらの課題を遍く解決することに成功したものである。以下では、図面に示すこの発明を代表する実施例と共に、この発明の高気密家屋の換気方法の詳細に説明しようとするものである。

【0013】

【発明の構成】この発明の高気密家屋の換気方法は、基本的に次のような構成によって成り立っている。即ち、床下を含め高気密構造に建造された家屋における上下を区画する境界層部に、夫々上下空間層間を連通状とする連通部あるいは吹抜け部を形成すると共に、床下空間層と最上位天井ふところ空間層との間を強制循環装置の組み込まれた簡易ダクトで直結し、該強制循環装置の作動で両者間の何れかの側に直接空気を移動させてしまうよう

にする一方、トイレ空間に設けた排気専用ファンの作動で高気密構造家屋内を負圧環境に導き、天井ふところ空間層適所に設けた自然給気レジスターだけから外気を屋内へ自然誘導した上、天井ふところ空間層内だけで屋内空気と外気との混合空気を形成し、該混合空気を居室空間層内の空気と自然に置換されるようにしたことを特徴とする高気密家屋の換気方法である。

【0014】更に詳細には、床下を含め高気密構造に建造された家屋における上下を区画する境界層部に、夫々上下空間層間を連通状とする連通部あるいは吹抜け部を形成すると共に、床下空間層と最上位天井ふところ空間層との間を強制循環装置の組み込まれた簡易ダクトで直結し、該強制循環装置の作動で床下空間層と天井ふところ空間層との間の何れかの側に直接空気を移動させてしまうことにより、上下に重なる各空間層の空気が、それら上下空間層間に配した連通部あるいは吹抜け部を通じて、先の床下空間層と天井ふところ空間層との間で移動する空気の流れと逆方向の流れとなるようにする一方、トイレ空間には排気専用ファンと高気密構造家屋内に通

全体の汚れを徐々に希釈化しながら換気していくようにしたことを特徴とする高気密家屋の換気方法となる。

【0015】床下空間層は、地盤からの湿気遮断のためにコンクリート土間とし、換気孔等は一切設けない構造であって、所定床下空間を置いて1階床構造部分、即ち、土台、束、根がらみ、大引き、火打ち、根太受け、根太、床下地板、床材（および必要に応じて床下地板の下に採用するウレタンフォーム等からなる断熱材）等が従来どおりに組み合わされた構造部分に形成され、床下空間層と1階居住空間層とを区画する境界層部となる。

【0016】天井ふところ空間層は、上階床構造部分、即ち2階床構造部分、3階床構造部分等で、桁、梁、胴差し、火打ち、根太受け、根太、床下地板、床材等が従来どおりに組み合わされて境界層部を構成する構造部分と、その下の階の天井部分、即ち、吊り金具等に支持された天井下地と天井仕上げ材（および必要に応じてグラスウールやウレタンフォーム等からなる断熱材）とからなる境界層部とで上下が区画された空間である。但し、最上位天井ふところ空間層だけは、最上階の天井部分から上の空間であって、上記した上階床構造部分に相当するものがない場合には、小屋梁の天端面と屋根下地面とで囲まれる、所謂小屋裏と称される部分を含む空間となる。

【0017】その他の空間層として、上下が床構造部分と天井部分とを境界層部として区画された居室、廊下等の居住空間層があり、それら床下空間層、最上位天井ふところ空間層を含む天井ふところ空間層、および居住空間層を総じて、以下ではセルという。

【0018】境界層部は、下から1階床構造部分、同階天井部分、2階床構造部分、同階天井部分、3階床構造部分、同階天井部分等であり、それら各境界層部とも完全な気密構造に形成されている訳ではないが、それなりに空気の流通が妨げられる通常施工により形成された構造部分である。これら各境界層部には、夫々の適所に連通部、例えば市販の安価なレジスターを設けるか、あるいは吹抜け部等を形成する等して、本来ならば境界層部で区画されて上下に略隔絶状に重なっている各セル相互を、一部連通状の構造となるようにし、冷暖房機器の使用と後述の強制循環装置や排気専用ファン等の作動により、一方のセルから他方のセルに空気が移動し得るように形成される。

【0019】更に、各セル間の中、床下空間層と最上位天井ふところ空間層との間は、平面内の適当な箇所1箇所または2箇所縦方向の簡易ダクト（例えばビニールパイプ等）により直結する（最上位天井空間層以外の天井空間層には連通しない）ようにし、相互間において空気が直接移動、流通するように形成され、該縦方向の簡易ダクト内の適所に配した静圧型の換気扇等からなる強制循環装置を選択的に作動させることにより、冬期間には最上位天井ふところ空間層から床下空間層に向かう気

流が強制的に発生するようにし、夏期には、その反対に気流が床下空間層から最上位天井ふところ空間層に向かうようにする。なお、該縦方向の簡易ダクトは、床下空間層と最上位天井ふところ空間層との間を直結するだけで、中途が他のセル、例えば最上位天井ふところ空間層以外の天井ふところ空間層にも通じてしまうことのない構造に形成されていなければならない。

【0020】例えば、冬期間の場合では、床下空間層と最上位天井ふところ空間層との間を直結する縦方向の簡易ダクト内に、気流が下向きとなって発生するように選択して強制循環装置を作動させ、該気流の動きにより、各セル間には、夫々の境界層部に配した連通部あるいは吹き抜け部を通じ、簡易ダクト内の気流と逆方向、即ち下から上に向かう空気の流れが自然に励起され、各セル内の温度は、時間が経つに連れて次第に均等化し、家屋内全体の雰囲気等を略同一環境下に置くことができるようになるから、個別暖房であれ、集中暖房であれ、特に居室において、足元が冷たくて頭部ばかり暑すぎるといった、従前までの高気密・高断熱建造物に有りがちであった暖房時の不都合を解消する。

【0021】夏期の場合には、上記冬期間とは反対に、縦方向簡易ダクト内の気流を上向き、即ち床下空間層から最上位天井ふところ空間層に向かうよう強制循環装置を作動して、各セル間には、夫々の境界層部に配した連通部あるいは吹き抜け部を通じ、簡易ダクト内の気流と逆方向、即ち上から下に向かう空気の流れを励起し、各セル内において、底部に滞留してしまう冷房冷氣、および床下空間層の冷氣が、時間経過と共に、家屋全体に平均に行き渡り、足元だけが冷え過ぎる弊害を払拭する。こうして強制循環装置を使った縦方向簡易ダクト内の気流によって惹起される家屋内全体の空気の動きを、以下、屋内強制循環気流と称することにする。

【0022】一方、それとは別に、トイレ内の適所、例えば屋外に面した壁体上部や天井（但し、当該天井ふところ空間層からは隔絶された構造にして配する）には、排気専用ファンを設けて常時運転し、屋内各セルの空気の一部が、専らトイレ内排気専用ファンを通じて屋外に排出されるようにすると、高気密構造に形成された家屋のため、各セル内は比較的簡単に負圧環境となる。但し、各室のドアにはアンダーカットや「がらり」を施す等によって空気の一部がトイレ方向に移動可能となるように形成されていることは勿論である。

【0023】こうして、屋内全体を負圧環境にすると、唯一、各天井ふところ空間層だけに設けられている自然給気レジスターからは、屋外との気圧差で自然に外の空気が流入し、同所だけで屋内強制循環気流で移動する空気に新鮮空気が合流、供給され、流入空気そのままのように冷氣を感じさせることのない混合空気となって天井ふところ空間層以外のセルに循環していき、屋内強制循環気流として移動する過程で、その一部はトイレ内排気

専用ファンを通じて屋外に排出されていくことから、次第に家屋内の汚れた空気は、直接冷氣を感じさせることもなく、その汚れが希釈化され、時間と共に屋内の換気を達成することになる。

【0024】この換気方法では、トイレ内排気専用ファンを通じて屋外に排出される混合空気と略等量が、各天井ふところ空間層に設けた自然給気レジスターから新鮮空気として屋内に補充、供給されることから、トイレ内に配する排気専用ファンは、屋内空気の汚れや設定室温等に応じて運転量を調節できるものとしたり、あるいは、強風時等のように屋内外の気圧差を越えて天井ふところ空間層内に外の空気が流入してしまわないように規制できるよう、各天井ふところ空間層に設けられる自然給気レジスターに、手動式あるいは自動式のシャッターを組み込んだものとする等とは適宜選択可能である。

【0025】

【実施例1】図1の縦断面図には、この発明の換気方法を採用した2階建て家屋であって、冬期間の換気方法における気流の状態を矢印で示している。図からも理解されるように、この家屋は、窓Wを含む外壁H1、小屋裏床部（即ち、梁天端に載置する部分）H2および基礎部H3が、高気密・高断熱構造に形成されている。

【0026】床下空間層1は、地盤G上と布基礎B表面とに断熱材11を添設した上、土間コンクリート仕上げ12に形成され、その上の境界層部21として1階床が張られている。1階の居住空間層2は、従前どおりの構造で形成された1階床からなる境界層部21と1階天井からなる境界層部22とによって上下が一応隔絶された空間を構成し、境界層部21には適数個の通気金具によって連通部21a、21a、……が形成され、上記床下空間層1と通気可能な構造となっており、境界層部22にも適数個の通気金具によって連通部22a、22a、……が形成され、後述の天井ふところ空間層3と通気可能な構造となっている。

【0027】天井ふところ空間層3は、やはり従前どおりの構造によって形成された1階天井からなる境界層部22と2階床からなる境界層部41とで上下が一応隔絶されてなる空間部分であり、境界層部22には、前記のとおり適数個の通気金具が配されて連通部22a、22a、……を形成して1階の居住空間層2に空間的に連通すると共に、境界層部41にも適数個の通気金具が配されて連通部41a、41a、……を形成して2階の居住空間層4に空間的に連通し、また、同天井ふところ空間層3に望む外壁適所には自然給気レジスター31、31、……が配され、外部と空間的に連通している。

【0028】2階の居住空間層4は、従前どおりの構造で形成された2階床からなる境界層部41と2階天井からなる境界層部42とによって上下が一応隔絶された空間を構成し、上記したとおり境界層部41には適数個の通気金具等によって連通部41a、41a、……が形成

され、天井ふところ空間層3と通気可能な構造となっており、境界層部42にも適数個の通気金具が配されて連通部42a, 42a, ……を形成して2階、即ち最上位天井ふところ空間層5に対し、空間的に連通している。

【0029】最上位天井ふところ空間層5は、上方が高気密・高断熱構造に形成された小屋裏床部H2で、そして、下方は、やはり従前どおりの構造によって形成された2階天井からなる境界層部42で一応隔絶されてなる空間部分であり、境界層部42には、前記のとおり適数個の通気金具が配されて連通部42a, 42a, ……を形成して2階の居住空間層4に空間的に連通し、また、同最上位天井ふところ空間層5に望む外壁適所には自然給気レジスター51, 51, ……が配され、外部と空間的に連通している。

【0030】上記のように、各セル、即ち、下から床下空間層1、および1階居住空間層2、1階天井ふところ空間層3、2階居住空間層4、最上位天井ふところ空間層5が上下に積層された多層建築の家屋の、床下空間層1と最上位天井ふところ空間層5との間に、縦方向に向かうビニルパイプ製の簡易ダクト6を配し、床下空間層1と最上位天井ふところ空間層5とが、他のセルに通じることなく直接空間的に連通状となる構造に形成され、中途に強制循環装置61を配した構造としている。一方、トイレ空間7には、その出入り口ドア71および垂れ壁72に「がらり」部71a, 72aが組み込まれると共に、同天井から1階天井ふところ空間層3に入り、同外壁を貫通する如くしてダクト8が配され、該ダクト8の適所には排気専用ファン81を組み込んだ構造に形成してある。

【0031】このような構造に形成された家屋において、冬期間、冷暖房機器9（ある程度の暖房能力のあるものであれば、通常は1台）を1階床面に設置して運転しながら、強制循環装置61を作動させると、簡易ダクト6の中に最上位天井ふところ空間層5から床下空間層1に向かう気流が強制的に発生し、図中実線矢印のように、床下空間層1の空気は、境界層部21の連通部21a, 21a, ……を通じて1階居住空間層2に上昇し、冷暖房機器9の暖房運転で暖められている1階居住空間層2の空気に混ざる。そして冷暖房機器9による熱の対流現象も加わって1階天井方向に向かった空気は、境界層部22に設けられた連通部22a, 22a, ……を通じて徐々に1階天井ふところ空間層3へ達し、更に境界層部31の連通部31a, 31a, ……から（実施例では吹き抜け部を設けた2階建て家屋の例としていて、したがって、この吹き抜け部および階段室からも）2階居住空間層4に移動し、該2階居住空間層4の空気に混ざって冷暖房機器9からの熱を伝播しながら、尚も上昇させられて2階天井方向に移動した上、同所（境界層部32）に設けられている連通部32a, 32a, ……を通じて徐々に最上位天井ふところ空間層5に達した後、それ

らの空気は、簡易ダクト6に吸引されて床下空間層1に環流するという、簡易ダクト6に組み込まれた強制循環装置61によってもたらされるクローズドな動きを示す屋内強制循環気流を実現する。

【0032】したがって、この屋内強制循環気流は、時間経過と共に高気密・高断熱家屋の屋内全体の空気を均質化させるよう機能する結果、冷暖房機器9の暖房運転時の熱量は固よりのこと、空気の汚染度も屋内全体に均等な状態に移行していくことになる。こうした屋内強制循環気流の作用に並行して、トイレ空間7に配した排気専用ファン81を作動させると、それ自体クローズドな動きを示していた屋内強制循環気流から、その一部が各室のドアその他に予め組み込まれているアンダーカット部や「がらり」部を通じた流れで分岐し、トイレ空間7に設けられている「がらり」部71a, 72aから、専らトイレ空間7内部に流れ込み、排気専用ファン81から外部に捨てられていく。

【0033】その結果、高気密・高断熱家屋の屋内気圧が下降して負圧状態となっていくが、基本的に高気密構造に形成されている家屋であって、意図的にその気密構造を破断させない限り、屋内の気圧状態が外部の気圧とバランスしない構造に形成されていることから、唯一、各天井ふところ空間層3および5に予め配されている自然給気レジスター31, 31, ……および51, 51, ……だけから自然に外気が導入され、気圧を下げた屋内強制循環気流に混入して、その気圧をバランスさせるようになる。その間の気流の動きを、破線表示による矢印で図中に示してある。

【0034】その際、高気密構造に形成されている家屋内においては、他所からの外気の侵入が殆どないと想定され、したがって、排気専用ファン81で外部に放出される量に略匹敵するだけの外気が、自然給気レジスター31, 31, ……および51, 51, ……だけから導入されると見做すことができることから、排気専用ファン81の運転能力を適宜コントロールすることによって外気導入量を計算可能であり、屋内の温度や汚染状況に応じた最適な換気を実現し得るこの発明の換気方法が実施できるものとなる。

【0035】

【実施例2】図2の縦断面図に、上記と全く同一構造とした家屋における夏期の換気方法を、実施例1と同様に、屋内強制循環気流を実線矢印で、また、排気専用ファン81で誘引される排気と外気との動きを破線矢印で夫々示している。図からも容易に理解されるように、簡易ダクト6に組み込んだ強制循環装置61の運転を、実施例1の場合と逆回転のものとし、簡易ダクト6内の気流が床下空間層1から最上位天井ふところ空間層5へ向かう上昇気流とすることによって、屋内強制循環気流が、実施例1と全く逆の動きとなり、冷暖房機器9の作動で各居住空間層2, 4の床面上に滞留する冷気を、一

旦床下空間層1に導いた上で最上位天井ふところ空間層5に強制誘導する循環を繰り返し、時間経過と共に屋内全体を略同一雰囲気環境に導き、経済的な冷房効果を上げることが可能となり、その過程で作動させる排気専用ファン81の運転作動で、屋内空気全体の汚れを希釈、清浄化していくことは、冬期間の換気方法と同様である。

【0036】

【作用効果】以上のとおり、この発明の換気方法、およびそれを採用した家屋は、最近の家屋として木造軸組構造が再び脚光を浴びる傾向を示し始めた時期に符合し、長年に渡って積み上げてきた研究成果が実りの時期を向かえる中、本願出願人において完成した高気密・高断熱構造の木造軸組建造物が、その高気密・高断熱構造故にどうしても解決しなければならなかった換気方法について、従前までのような不経済で特別な作業を要することなく、極めて安価で殆ど故障の心配のない簡潔なシステムとして実現することに成功し得たものであり、他の既存のプレファブ建築に比較して割高となりがちな木造軸組建造物を、この発明の換気方法とそれを採用した家屋とによって十分採算性のあるものとなし、なお且つ他の構造の家屋と違って、我が国で長年に渡って親しまれてきた構造様式で実現することにより、国民性に合った、より以上に快適で経済的な居住環境を提供するという極めて秀れた特徴を発揮するものとなっている。

【0037】特に、この換気方法では、従前までのように換気のための外気の取り入れ位置が、その冷気で人に不快感を与えてしまわないよう、冷暖房機器の上に限定されてしまうという不都合は一切解消され、全く人目に付かず、家屋の機能上でも何等の制約のない天井ふところ空間層に規制して、しかも市販の安価な各種自然給気レジスターを適宜選択採用して配することができるものとしている結果、居住者が直接冷気に触れてしまう虞は全く有り得ず、極めて快適な生活が保証されると共に、それだけ家屋の設計段階においても自由度が増し、快適且つ経済的な家屋の実現が可能となって、十分に施主の期待に応えられる高品質の家屋が提供できるものとなる。

【0038】このような特徴は、実施例に示す、最上位天井ふところ空間層5を小屋裏から隔絶して高気密・高断熱構造をより確実に実現可能な家屋においてより顕著なものとなり、この発明の換気方法を採用したときに、更に一層換気のための出入り空気量の把握がし易いものなる結果、屋内の温度や空気汚染度に応じた最適な換気方法の実施が可能となることから、上記したこの発明の作用効果が極めて確実に発揮されることになる。

【0039】叙上の如く、冬期間の暖房時は勿論のこと、夏期の冷房時においても、極めて合理的な手段での換気と温度管理とが可能となる上、この発明の換気方法

とそれを採用した家屋では、それを実現するための必要部品全てが、容易に入手可能な市販品によって実現でき、簡易ダクト設備も含め、換気設備費の大幅な低減化を可能とするものになっているとおり、機能性、経済性の面で秀れているこの発明は、期待の大きい木造軸組建造物の今後の普及に大いに威力を発揮するものと予想される。

【図面の簡単な説明】

図面は、この発明を代表する実施例に基づくものである。

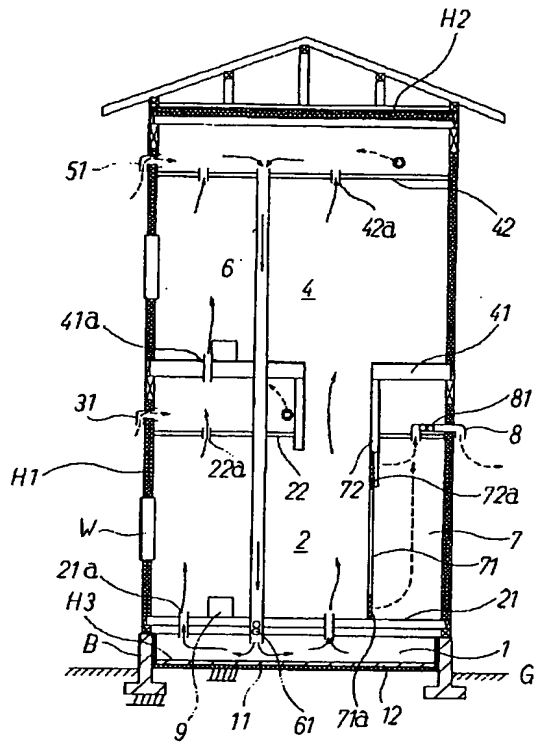
【図1】暖房時の換気方法を示すための気流の動きを表示した建造物の縦断面図である。

【図2】冷房時の換気方法を示すための気流の動きを表示した建造物の縦断面図である。

【符号の説明】

1	床下空間層
11	同断熱材
12	同土間コンクリート
2	1階居住空間層
21	同境界層部(1階床構造部分)
21a	同連通部
22	同境界層部(1階天井部分)
22a	同連通部
3	天井ふところ空間層
31	同自然給気レジスター
4	2階居住空間層
41	同境界層部(2階床構造部分)
41a	同連通部
42	同境界層部(2階天井部分)
42a	同連通部
5	最上位天井ふところ空間層
51	同自然給気レジスター
6	簡易ダクト
61	同強制循環装置
7	トイレ空間
71	同出入口ドア
71a	同「がらり」部
72	同垂れ壁
72a	同「がらり」部
8	ダクト
81	同排気専用ファン
9	冷暖房機器
B	布基礎
G	地盤
H	高気密・高断熱家屋
H1	同外壁
H2	同小屋裏床部
H3	同基礎部
W	同窓

【図1】



【図2】

